

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-260310

(P2001-260310A)

(43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F	7/24	B 4 1 F 7/24	2 C 0 3 4
B 0 1 D	35/02	B 0 1 D 39/14	A 4 D 0 1 9
	39/14	39/16	D 4 D 0 6 4
	39/16	35/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-80305 (P2000-80305)

(22) 出願日 平成12年3月22日 (2000.3.22)

(71) 出願人 500128631

有限会社エフテック技研

福岡県粕屋郡宇美町ひばりが丘3丁目18番
1号

(72) 発明者 長谷川 裕一

福岡県粕屋郡宇美町ひばりが丘3丁目18番
1号 有限会社エフテック技研内

(72) 発明者 相浦 一茂

福岡県粕屋郡宇美町ひばりが丘3丁目18番
1号 有限会社エフテック技研内

(74) 代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

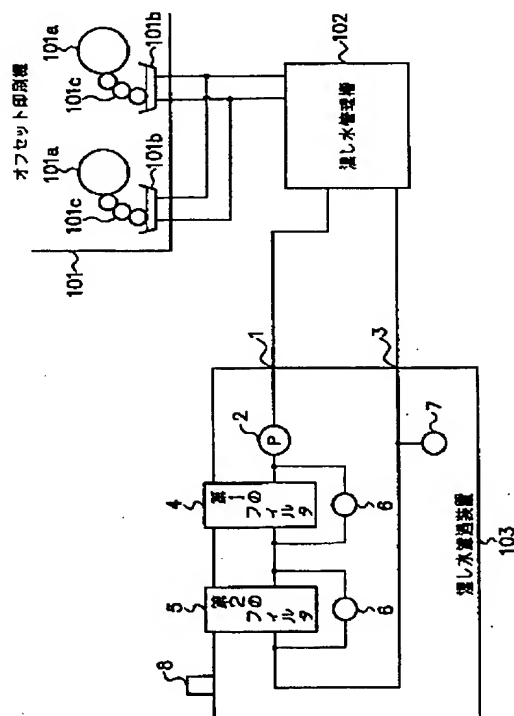
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿し水濾過装置

(57) 【要約】

【課題】 湿し水をきれいに保ち、その再利用を可能とし、しかも、低コスト化、省スペース化を図りつつ高精度な濾過を行う。

【解決手段】 オフセット印刷機101で使用された湿し水は、吸込口1を介して湿し水濾過装置103に導かれ、第1、2のフィルタ4、5を通過することにより不純物が取り除かれるので、常にきれいな状態で循環し、その再利用が可能となる。しかも、第2のフィルタ5としてブリーツ型フィルタ、具体的には、ポリプロピレン繊維等の不織布にケイソウ土等の無機質素材を配合した濾過材4aをひだ折りにして筒状にしたフィルタを用いることにより、湿し水濾過装置103全体の低コスト化、省スペース化を図るとともに高精度な濾過が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オフセット印刷機に使用される湿し水を
 汚過するための湿し水汚過装置であって、

第1のフィルタと、

上記第1のフィルタの下流側に配置した第2のフィルタ
 とを備え、

上記第2のフィルタとして、不織布に無機質素材を配合
 させた汚過材を具備するプリーツ型フィルタを用い、上
 記第1のフィルタより高い汚過精度を持たせたことを特
 徴とする湿し水汚過装置。

【請求項2】 上記第2のフィルタの上記不織布はポリ
 プロピレン繊維であることを特徴とする請求項1に記載
 の湿し水汚過装置。

【請求項3】 上記第2のフィルタの上記無機質素材は
 ケイソウ土であることを特徴とする請求項1又は2に記
 載の湿し水汚過装置。

【請求項4】 上記第1のフィルタは、無燃ファイバを
 数層にわたって巻き付けた糸巻き型フィルタであること
 を特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の湿し
 水汚過装置。

【請求項5】 少なくとも上記第1フィルタの上流側或
 いは上記第2のフィルタの上流側の圧力を検出する圧力
 検出手段を備えたことを特徴とする請求項1～4のいづ
 れか1項に記載の湿し水汚過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オフセット印刷に
 使用される湿し水を汚過するための湿し水汚過装置に関
 する。

【0002】

【従来の技術】オフセット印刷機には、刷板の非画線部
 を濡らせ、当該非画線部にインキが付かないようにする
 ための湿し水が使用される。湿し水とは、H液やイソプ
 ロピレンアルコール等を含ませた水溶液で、インキを転
 写するときのにじみを防止したり、冷却したりすること
 を目的したものである。

【0003】ところで、オフセット印刷機内を循環する
 過程で、上記湿し水には、インキ粒子、紙粉、ほこり、
 機械油、洗油、紙同士の付着を防止するスプレーパウダ
 ー等が混入して汚れてしまう。

【0004】そして、その汚れた湿し水をオフセット印
 刷機内に循環させていくと、印刷物に染み、にじみ、弾
 き等といった現象を招き、印刷不良の原因となってしまう。
 また、汚れた湿し水の温度が上昇すると、空気中から
 入り込んだバクテリアが繁殖し、腐敗して悪臭を発生
 してしまう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これまでは、汚れた湿
 し水を、例えば週単位で入れ替えるようにしていた。と
 ころが、使用後の湿し水にはインキ粒子や油分等が混入

されているため、そのBOD、COD、ノルヘキ値とい
 った値が、法定廃水基準値の数倍から数十倍に達するこ
 ともある。すなわち、使用後の湿し水は、本来ならば産
 業廃棄物として処理する必要のある汚水である。このよ
 うな使用後の汚れた湿し水を、下水や河川に流して廃棄
 する業者がいるのが実情であった。

【0006】また、湿し水を入れ替えるまでの間は、汚
 れたままの湿し水が使用されることになるため、印刷品
 質が落ちたり、湿し水の流れる配管等に汚れが付着し、
 湿し水の流れが妨げられて冷却効率が落ちたりてしま
 う。

【0007】また、湿し水をいちいち入れ替えるので
 は、その作業に手間がかかるだけでなく、入れ替え作業
 中はオフセット印刷機を停止しなければならず、稼動効
 率が悪くなってしまう。

【0008】本発明は、上記のような問題を解決するた
 めになされたものであり、湿し水を汚過することによ
 り、湿し水をきれいに保ち、その再利用を可能にするこ
 とができる湿し水汚過装置を提供するとともに、その機
 能を高めることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の湿し水汚過装置
 は、オフセット印刷機に使用される湿し水を汚過するた
 めの湿し水汚過装置であって、第1のフィルタと、上記
 第1のフィルタの下流側に配置した第2のフィルタとを
 備え、上記第2のフィルタとして、不織布に無機質素材
 を配合させた汚過材を具備するプリーツ型フィルタを用
 い、上記第1のフィルタより高い汚過精度を持たせた点
 に特徴を有する。

【0010】また、本発明の湿し水汚過装置の他の特徴
 とするところは、上記第2のフィルタの上記不織布はポ
 リプロピレン繊維である点にある。

【0011】また、本発明の湿し水汚過装置の他の特徴
 とするところは、上記第2のフィルタの上記無機質素材
 はケイソウ土である点にある。

【0012】また、本発明の湿し水汚過装置の他の特徴
 とするところは、上記第1のフィルタは、無燃ファイバ
 を数層にわたって巻き付けた糸巻き型フィルタである点
 にある。

【0013】また、本発明の湿し水汚過装置の他の特徴
 とするところは、少なくとも上記第1フィルタの上流側
 或いは上記第2のフィルタの上流側の圧力を検出する圧
 力検出手段を備えた点にある。

【0014】上記のようにした本発明の湿し水汚過装置
 においては、湿し水が第1のフィルタを通過するとき
 に、比較的粗い不純物、例えば紙粉、ほこり等が取り除
 かれる。そして、第1のフィルタを通過した湿し水が第
 2のフィルタを通過するときに、上記第1のフィルタで
 取り除かれなかった細かい不純物、例えばインキ等の微
 粒子やバクテリア等が取り除かれる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の湿し水汙過装置の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0016】図1には、第1の実施の形態の湿し水汙過装置の構成及び設置状態を示す。図1において、101はオフセット印刷機であり、版胴101aと、湿し水を溜めるための水船101bと、水船101b内の湿し水を版胴101aへと導くためのローラ101cとを備える。このオフセット印刷機101では、水船101b内の湿し水が、ローラ101cの回転により版胴101a側へ導かれ、非画線部を湿らせることになる。

【0017】102は湿し水管理槽であり、上記オフセット印刷機101の各水船101bに湿し水を供給する。湿し水管理槽102は、湿し水のH液やイソプロピレンアルコール等の濃度、pH、水温等を検出し、それらを調整するために、水を補給したり、H液やイソプロピレンアルコール等を補給したり、湿し水を冷却したりする。

【0018】103は本実施の形態における湿し水汙過装置である。この湿し水汙過装置103において、1は吸込口であり、上記オフセット印刷機101で使用された湿し水が湿し水管理槽102を介して導かれる。2はポンプであり、本装置103内での湿し水の吸い込み、吐出を行う。3は吐出口であり、本装置103で汙過した湿し水を上記湿し水管理槽102に還流する。

【0019】4は第1のフィルタであり、後述する第2のフィルタ5と比較して粗い汙過精度を有する。この第1のフィルタ4は、具体的には図示しないが、カートリッジタイプとすることで簡単に取り替えられるようになっている。

【0020】第1のフィルタ4としては、多孔質の筒状芯材に繊維を数層にわたって巻き付けた糸巻き型フィルタを用いている。このようにした糸巻き型フィルタでは、外周面側から内周面側へと流体を通過させることにより汙過を行う。繊維としてはポリプロピレン無燃ファイバ、コットン無燃ファイバ、ポリフェニレンサルファイド無燃ファイバ等が用いられ、当該無燃ファイバを均一かつ強固に巻き付けている。また、外側を粗く、内側になるにつれ密になるよう密度勾配を持たせることにより、急激な目詰まりを防ぎ、寿命を長くすることができる。なお、第1のフィルタ4としては、それ以外にも、例えばゼータ電位を利用した吸着作用により汙過を行うフィルタを用いてもよい。

【0021】5は上記第1のフィルタ4より下流側に設置された第2のフィルタであり、第1のフィルタ4と比較して細かい汙過精度、具体的には0.数 μm ～数 μm 程度の汙過精度を有する。この第2のフィルタ5も、上記第1のフィルタ4と同様にカートリッジタイプとすることで、簡単に取り替えられるようになっている。

【0022】第2のフィルタ5としては、ブリーツ型フ

ィルタを用いている。すなわち、図2(a)の拡大断面図に示すように、ポリプロピレン繊維等の不織布にケイソウ土等の無機質素材を配合してなる汙過材4aの両面に、ポリプロピレン繊維からなるサポート汙過材4bを貼り付け、図2(b)の斜視断面図に示すように、全体をひだ折りにして筒状にしている。なお、上記汙過材4aには、更にグラスファイバ等を配合してもよい。さらに、このブリーツ型フィルタの内周面側及び外周面側を、流体を流すための窓を多数形成したプロテクタで覆うことにより、保形性を高めるようにしている。

【0023】上記のようにしたブリーツ型フィルタは、構造が簡素でありながら、ひだ折りにすることで汙過面積を大きくとることができる。したがって、かかるブリーツ型フィルタを用いることにより、湿し水汙過装置103の低コスト化、省スペース化を図るとともに、汙過の高精度化を図ることが可能となる。

【0024】図1に戻って、6は圧力検出器であり、上記第1のフィルタ4の上下流の差圧、及び、上記第2のフィルタ5の上下流の差圧をそれぞれ測定する。7は温度計であり、湿し水の温度を測定する。8は警告ランプであり、上記圧力検出器6により測定された第1、2のフィルタ4、5の上下流の差圧に応じて、これらフィルタ4、5の交換が必要であることを知らせる。

【0025】なお、図1に示したポンプ2以外にも、必要な個所には適宜ポンプ、バルブ類が設置される。

【0026】次に、第1の実施の形態の湿し水汙過装置103の動作について説明する。オフセット印刷機101で使用された湿し水は、各水船101bから湿し水管理槽102を介して湿し水汙過装置103の吸込口1に導かれる。

【0027】湿し水汙過装置103内では、使用された湿し水が、第1のフィルタ4を通過する。この第1のフィルタ4では、紙粉、ほこり等の比較的粗い不純物が取り除かれる。

【0028】次に、第1のフィルタ4で汙過された湿し水は、第2のフィルタ5を通過する。この第2のフィルタ5では、上記第1のフィルタ4では取り除かれなかったインキ等の微粒子やバクテリア等の細かい不純物が取り除かれる。

【0029】上記第1、2フィルタ4、5の汙過作用により、湿し水に含まれる不純物はほぼ除去されることになる。このようにして汙過された湿し水は、吐出口3から湿し水管理槽102へと還流される。そして、湿し水管理槽102において当該湿し水のH液やイソプロピレンアルコール等の濃度、pH、水温等が調整され、再びオフセット印刷機101に供給される。

【0030】なお、汙過が繰り返され、第1のフィルタ4或いは第2のフィルタ5に目詰まりが生じると、絞り効果が生じて、その上下流の差圧が高くなる。本実施の形態では、圧力検出器6により、第1、2のフィルタ

4、5の上下流の差圧をそれぞれ測定している。そして、第1のフィルタ4或いは第2のフィルタ5の上下流の差圧が所定の閾値を超えた場合、警告ランプ8を点灯して、フィルタ4或いはフィルタ5の交換時期がきたことをユーザに知らせる。なお、第1、2フィルタ4、5いずれを交換すべきかに応じて点灯パターンを決めておけばよい。もちろん、交換時期を知らせるための手段としては、ランプ8以外のもの、例えばブザーや表示画面等を用いてもかまわない。また、本実施の形態では、フィルタ4、5の上下流の差圧を検出するようにしたが、例えば、第1のフィルタ4の上流側或いは第2のフィルタ5の上流側の圧力を検出するだけでも、目詰まりが生じていることを検知することはできる。

【0031】以上述べた第1の実施の形態によれば、第1のフィルタ4で不純物を取り除き、更にその下流側の第2のフィルタでより細かな不純物を取り除くことにより、湿し水に含まれる不純物をほぼ完全に除去することができる。したがって、湿し水をきれいに保って循環させることができ、湿し水が流れる配管等の汚れを防止するとともに、高品質な印刷を維持することができる。

【0032】また、湿し水を再利用することができるので、産業廃棄物として処理する必要がなくなり、しかも、湿し水の人れ替えが不要となるので、入れ替え作業といった手間を省き、オフセット印刷機の稼動効率を向上させることができる。

【0033】また、第1、2のフィルタ4、5といった2つのフィルタを併用することで、各フィルタ4、5の容量を小さくすることができ、しかも、各フィルタ4、5の寿命を長くすることができる。例えば、1つのフィルタにより不純物を取り除こうとすれば、容量の大きなものを用いなければならず、また、その濾過精度は細かい不純物に合わせて決める必要があるので、すぐに目詰まりしてしまうことになる。

【0034】しかも、第2のフィルタ5として、上述したようにブリーツ型フィルタを用いるので、湿し水濾過装置103全体の低コスト化、省スペース化を図るとともに、高精度な濾過が可能となる。

【0035】ここで、第2のフィルタ5として、例えば粒状、塊状等の活性炭を濾過材としたフィルタを用いることも考えられるが、この場合、1がフィルタが破損すると粒状、塊状の活性炭が流れ出してしまうため、第2のフィルタの下流側に流出防止用のフィルタを配置する必要がある。それに対して、本実施の形態で用いた第2のフィルタ5では、濾過材が粒状、塊状でないで流出するおそれはなく、その下流側に流出防止用のフィルタを配置する必要もなくなる。

【0036】図3には、第2の実施の形態の湿し水濾過装置の構成を示す。この第2の実施の形態の湿し水濾過装置は、第1、2のフィルタ4、5の水抜き機構を設けたものである。以下では、上記第1の実施の形態で説明

した構成要素には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0037】図3において、9は吸込口1と吐出口3とを連通するメイン配管であり、このメイン配管の途中に第1、2のフィルタ4、5が配置されている。

【0038】10はポンプ2の上流側に配置した第1の三方弁である。11はポンプ2の下流側で、かつ、第1のフィルタ4の上流側に配置した第2の三方弁である。12は第1の三方弁10を第2のフィルタ5よりも下流側の位置でメイン配管9に連通する第1の補助配管である。13は第2の三方弁11を第1の補助配管12よりも下流側の位置でメイン配管9に連通する第2の補助配管である。

【0039】14、15は手動式のバルブであり、通常は閉じているが、開くことによって第1、2のフィルタ4、5を大気に開放することができる。

【0040】16は本濾過装置103のコントロールパネルであり、システム運転スイッチ17、異常警報解除スイッチ18、フィルタ内水抜きスイッチ19、圧力表示計20を備える。また、21はプレッシャスイッチであり、上記第1のフィルタ4の上流側の圧力が所定圧以上となったときオンになる。そして、本濾過装置103には、図示しないが、上記スイッチ17、18、19、21のオン・オフに応じ、上記ポンプ2及び三方弁10、11を制御する自動制御回路を内蔵している。

【0041】22は圧力異常警報部であり、第1のフィルタ4の上流側の圧力が所定圧以上となったとき警報を発する。23は操業中ライトであり、本装置103が通常操業しているときに、例えば緑色に点灯して通常操業中であることを知らせる。24は圧力異常ライトであり、第1のフィルタ4の上流側の圧力が所定圧異常となったときに、例えば赤色に点灯して異常が生じたことを知らせる。

【0042】25はメイン配管9に設けた逆止弁であり、メイン配管9を流れる示し水の逆流を防止する。

【0043】次に、第2の実施の形態の湿し水濾過装置103の動作について説明する。システム運転スイッチ17がオンになっているとき、自動制御回路は第1、2の三方弁10、11を制御して第1、2の補助配管12、13側をそれぞれ閉じる。したがって、図示しないオフセット印刷機で使用された湿し水は、これら補助配管12、13側へと流れることなく、吸込口1から第1の三方弁10、ポンプ2、第2の三方弁11を通過する。そして、第1、2のフィルタ4、5により不純物を取り除かれて、吐出口3から湿し水管理槽102へと還流される。

【0044】ここで、第1のフィルタ4や第2のフィルタ5に目詰まりが生じ、第1のフィルタ4の上流側の圧力が所定圧以上となると、プレッシャスイッチ21がオンになる。この場合、自動制御回路は、ポンプ2に停止

命令を出す。また、圧力異常ライト24が赤色に点灯するとともに、圧力異常警報部22が警報を発し、フィルタ4、5の交換時期がきたことをユーザに知らせる。

【0045】ユーザ（作業員）は、異常警報解除スイッチ18をオンにすれば、圧力異常警報部22の警報を止めることができる。

【0046】そして、第1、2のフィルタ4、5を交換する場合は、フィルタ内水抜きスイッチ19をオンにする。この場合、自動制御回路は、第1、2の三方弁10、11を制御して、第1の三方弁10の吸込口1側を閉じ、第2の三方弁11のフィルタ4、5側を閉じる。そして、ポンプ2を制御して再起動させる。

【0047】また、作業員は、バルブ14、15を開き、第1、2フィルタ4、5を大気に開放する。なお、ここではバルブ14、15を手動式としたが、これらバルブ14、15も自動制御回路の制御下で自動的に開くようにしてもよい。

【0048】この状態では、第1の三方弁10が第1の補助配管12とポンプ2とを連通し、吸込口1側を遮断するので、第1、2のフィルタ4、5に残留する湿し水は補助配管12を介してポンプ2に吸い込まれる。このとき、上記のようにバルブ14、15を開けているので、フィルタ4、5では湿し水が抜かれる代りに、大気が吸い込まれることになる。

【0049】上記のように吸い込まれた湿し水は、ポンプ2から吐出される。ここで、第2の三方弁11が第2の補助配管13とポンプ2とを連通し、フィルタ4、5側を遮断するので、ポンプ2から吐出される湿し水は、第2の補助配管13へと導かれて吐出口3へ排出される。なお、逆止弁25を設けたので、この湿し水がフィルタ4、5側へ逆流することはない。

【0050】なお、上述のように水抜きの際にバルブ14、15の両方を開くようにしたが、上流側にあるバルブ14を開くだけでもフィルタ4、5に大気を吸い込むことができる。その意味では、フィルタ4、5それぞれにバルブ14、15を設けなくても、最上流にあるフィルタ部分（図3では第1のフィルタ4）にバルブを設けるだけでもよい。また、図4(a)、(b)に示すように、上記バルブ14、15の代りに、メイン配管9上の第2の三方弁11と第1のフィルタ4との間の位置に、大気吸い込み用のバルブ26を設置してもよい。このバルブ26についても、通常は閉じており、水抜きの際に手動式、或いは、自動制御回路の制御による自動式で開くようにする。

【0051】以上述べた第2の実施の形態によれば、フィルタ4、5を交換するときに、これらフィルタ4、5に残留する湿し水を抜くことができるので、作業員は、手等を濡らすことなく交換作業を行うことができる。

【0052】また、上述したように湿し水は産業廃棄物であり、その湿し水が残留するフィルタも当然ながら産

業廃棄物として処理しなければならない。それに対して、本実施の形態のように湿し水を抜くことができれば、フィルタを一般のゴミとして処理することができ、その処分が非常に簡単になる。

【0053】さらに、もともと設置されているポンプ2を利用して水抜きを行うようにしたので、コストアップするのを抑え、簡易な構成で湿し水を抜くことができる。

【0054】なお、本第2の実施の形態で説明したフィルタの水抜き機構を適用する場合、フィルタの種類や数は問わない。すなわち、交換可能なフィルタを備えた湿し水ろ過装置であって、そのフィルタに残留する湿し水を抜く水抜き機構を備えていればよい。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、不純物をほぼ完全に除去してきれいな状態湿し水を循環させることができるので、湿し水が流れる配管等の汚れを防止するとともに、高品質な印刷を維持することができる。

【0056】また、湿し水を再利用することができるので、産業廃棄物として処理する必要がなくなり、また、湿し水の入替えが不要となるので、入れ替え作業といった手間を省き、オフセット印刷機の稼働効率を向上させることができる。

【0057】また、第1、2フィルタといった2つのフィルタを併用することで、各フィルタの容量を小さくすることができ、また、各フィルタの寿命を長くすることができる。

【0058】さらに、第2のフィルタとして、ブリーツ型フィルタを用いるので、湿し水ろ過装置全体の低コスト化、省スペース化を図るとともに、高精度なろ過が可能となる。また、ろ過材の流出のおそれもないので、その下流側に流出防止用のフィルタを配置するような必要もなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の形態の湿し水ろ過装置103の構成を示す図である。

【図2】第2のフィルタ5として用いたブリーツ型フィルタについて説明するための図である。

【図3】第2の実施の形態の湿し水ろ過装置103の構成を示す図である。

【図4】大気吸い込み用のバルブ26の例を示し、(a)がメイン配管9に分岐接続管を設けてバルブを設置した例を示す図で、(b)がメイン配管9に三方弁を設置した例を示す図である。

【符号の説明】

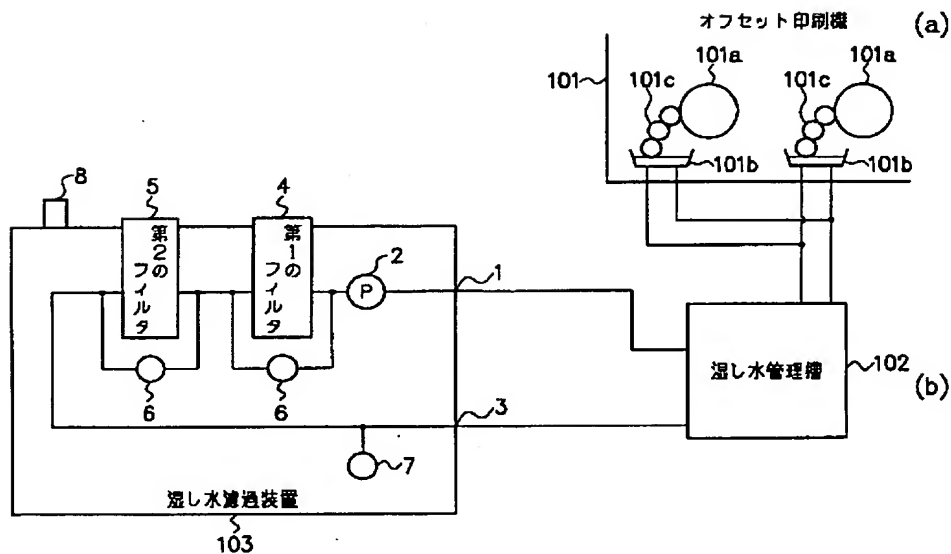
101	オフセット印刷機
102	湿し水管理槽
103	湿し水ろ過装置
101a	版胴

- 101b 水船
- 101c ローラ
- 1 吸込口
- 2 ポンプ
- 3 吐出口
- 4 第1のフィルタ
- 5 第2のフィルタ
- 6 圧力検出器
- 7 温度計
- 8 警告ランプ
- 9 メイン配管
- 10 第1の三方弁
- 11 第2の三方弁
- 12 第1の補助配管

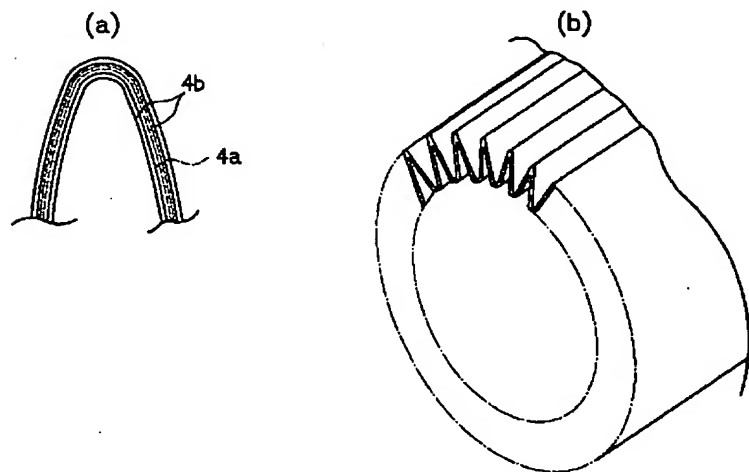
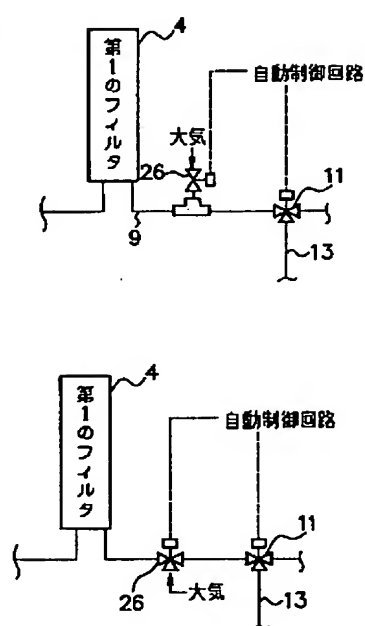
- 13 第2の補助配管
- 14、15 バルブ
- 16 コントロールパネル
- 17 システム運転スイッチ
- 18 異常警報解除スイッチ
- 19 フィルタ内水抜きスイッチ
- 20 圧力表示計
- 21 プレッシュスイッチ
- 22 圧力異常警報部
- 23 操作中ライト
- 24 圧力異常ライト
- 25 逆止弁
- 26 バルブ

【図1】

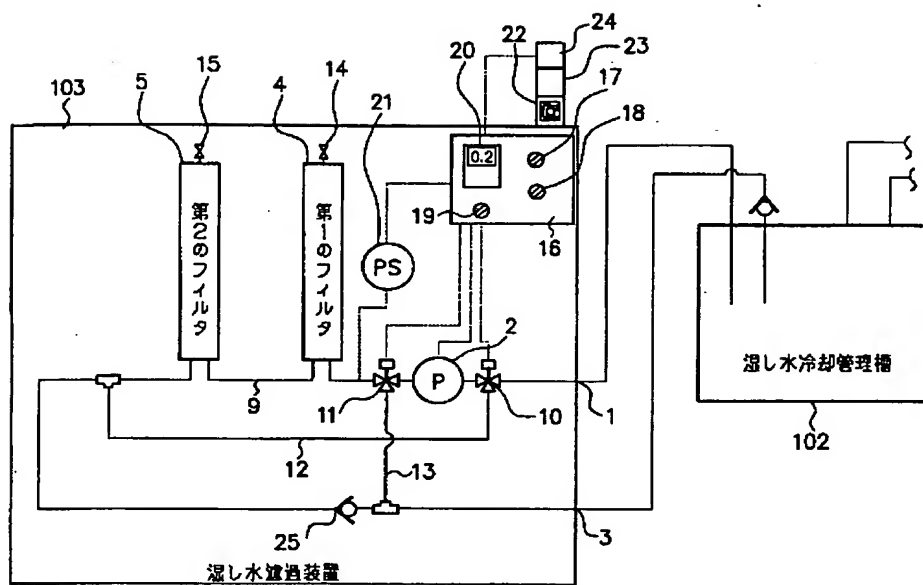
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C034 AA08 AA42 BB03 BB48 BB59
 4D019 AA03 BA01 BA13 BA17 BB03
 CA02 CA03 DA10
 4D064 AA10 BK01 BK03 BK05